

# Crescimento Inicial de *Caesalpinia echinata* Lam. em Resposta à Luminosidade

Rogério Luís Faria de Souza<sup>1</sup>, Gabriel Pitanga Soneghet<sup>1</sup> e Geraldo Rogério Faustini Cuzzuol<sup>2</sup>

## Introdução

*Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil) é uma espécie da família Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae, uma planta arbórea recoberta de acúleos em sua casca medindo entre 10 e 15 m de altura [1]. Sua madeira é dura, pesada e apresenta uma coloração avermelhada quando recém-cortada. Foi intensamente explorada durante a colonização devido ao valor econômico madeireiro e do valor comercial de seus corantes com aplicação na indústria têxtil [11]. Acredita-se que essa espécie fora amplamente distribuída na costa oriental atlântica brasileira.

Quanto ao seu hábito, há contradições a respeito de sua classificação sucessional. Há informações de que essa espécie seja pioneira e, por isso, necessita de maior requerimento de luz. Já outros autores afirmam que essa espécie é secundária e de que a germinação e crescimento ocorrem somente em ambientes sombreados do subosque [9]. Também tem sido sugerido que *C. echinata* pode vir a ser um exemplo de plantas que necessitam de um sombreamento moderado na fase juvenil e de que o seu desenvolvimento é completado quando ocorre a formação de clareiras [2].

No estabelecimento de plantas a luz é um dos fatores ambientais mais importantes no controle do desenvolvimento vegetal em arbóreas de florestas tropicais úmidas [5, 3]. Quando submetidas a diferentes níveis de luminosidade as plantas manifestam sua plasticidade para aclimação e maximização do ganho de carbonos [6].

Devido à exploração predatória ocasionada pelo extrativismo indiscriminado, *C. echinata* se encontra criticamente em perigo, e por esta razão, é indispensável o conhecimento de seu comportamento ecofisiológico. Estudos dessa natureza podem contribuir para a conservação da espécie em foco e ainda, responder as questões levantadas anteriormente se essa espécie é umbrófila, heliófila ou semi-heliófila.

## Material e métodos

Foram utilizadas mudas de *C. echinata* com um ano de idade, cedidas pela empresa Arcos Marco Rapozo situada no município de Domingos Martins/ES (20° 21' 49" latitude (S) e 40° 39' 33" longitude (W.Gr.). As plantas foram envasadas em terra e divididas em quatro lotes e submetidas a 0%, 30%, 70% e 80% de sombreamento.

Os vasos das plantas em pleno sol (0% de sombreamento) foram revestidos em papel alumínio para evitar o aquecimento excessivo. Os tratamentos de 30 e 70% de sombreamento foram realizados sob tela de sombrite em casa de vegetação baseado em Aguiar [1]. O tratamento de 80% de sombreamento, ou sombreamento natural, foi realizado em uma mata fechada no Campus Universitário de Goiabeiras/UFES.

As mudas foram irrigadas periodicamente visando alcançar sempre um mesmo grau de umidade para todos os tipos de tratamento. No nível de 0% de sombreamento o substrato do vaso recebeu uma camada superficial de vermiculita para impedir a perda excessiva de água pela evaporação.

As medidas de radiação foram determinadas através de um quantômetro com sensor para a faixa de radiação entre 400 e 700 nm, tornando-se possível calcular a porcentagem de luz transmitida através da densidade do fluxo de fótons de radiação fotossinteticamente ativa [3].

Quinzenalmente foi medido o diâmetro do colo com auxílio de um paquímetro; comprimento do caule; comprimento dos entrenós; número total de folhas, folíolos e foliólos. Estão previstas, ainda, medidas de massa seca dos diferentes órgãos vegetativos aos oito meses após a instalação do experimento. Com esses valores serão determinadas as taxas de crescimento de acordo com Hunt [10]. No final do experimento será aplicado o teste de Tukey para comparação dos dados.

## Resultados e Discussões

Foi constatado uma tendência para um melhor desenvolvimento de plantas de *C. echinata* em níveis intermediários de sombreamento (30% e 70%) como pode ser constatado (Fig. 1, 2, 3, 4 e 5).

As mudas cultivadas em pleno sol, apresentaram injúrias como queimaduras nas bordas dos foliólos (Fig. 6), o que refletiu na perda significativa dos mesmos. No entanto, o número de folhas é equivalente aos das plantas em 30, 70 e 80% de sombreamento. Fig. 3. De maneira geral, o melhor desempenho tem sido verificado com as plantas em 30% e 70% de sombreamento que apresentaram maior número de folíolos e foliólos; e um diâmetro do caule mais espesso, sendo significativo nos últimos dias de análise. Quanto ao número de folhas e comprimento do caule, não tem sido verificado diferenças significativas.

Em relação ao sombreamento natural (80%), as medidas foram menores do que aquelas obtidas em 30 e

1. Aluno de graduação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, Vitória, ES, CEP. 29075-910. E-mail: rogemilar@yahoo.com.br.

2. Professor Adjunto do Departamento de Ciências Biológicas, Setor de Botânica, Universidade Federal do Espírito Santo. Av. Fernando Ferrari, 514, Vitória, ES, CEP. 29075-910. E-mail: Cuzzuol@npd.ufes.br.

Apoio financeiro: Fundação Biodiversitas.

70%, e superior ao de pleno sol quanto às medidas foliares, confirmando a tese de Carvalho [2] de que *C. echinata* necessita de ambientes com sombreamento moderado na fase juvenil.

Por outro lado, Aguiar [1] constatou tendência para melhor crescimento de *C. echinata* em níveis mais baixo de sombreamento, onde o diâmetro do caule foi maior. Dessa forma, em pleno sol as plantas obtiveram melhores resultados. No entanto, devem-se levar em consideração as condições climáticas onde foram realizados os experimentos. Enquanto Vitória se encontra no nível do mar e com temperatura média anual de 27°C, São Paulo que está situada a 729m acima do nível do mar onde a temperatura média anual foi de 18,5°C. Portanto, além da radiação, o fator temperatura pode estar interferindo nos resultados desses trabalhos.

Até o momento, nas condições experimentais, *C. echinata* parece desenvolver-se melhor em níveis de sombreamento intermediário. Essas deduções poderão ser concluídas após as medidas de massa seca e aplicações das taxas de crescimento.

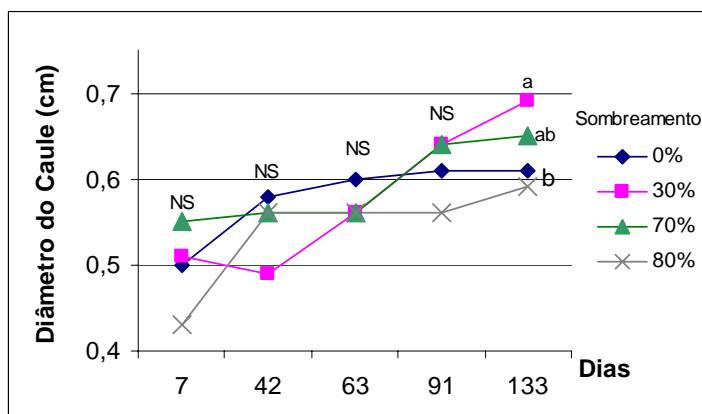
### Agradecimentos

A empresa Arcos Marcos Rapozo que nos forneceu as plantas e a Fundação Biodiversitas pelo apoio financeiro.

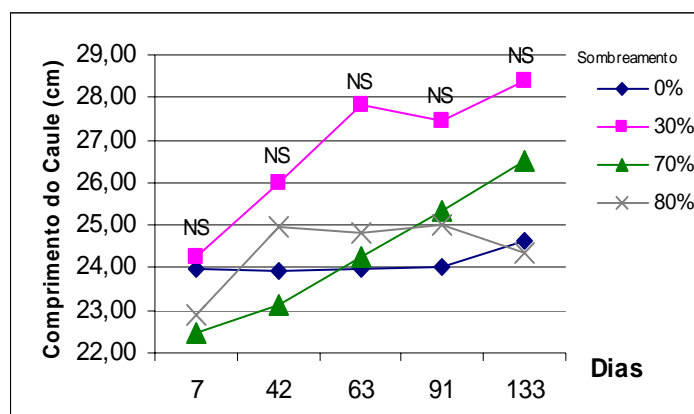
### Referências

- [1] AGUIAR, F.A., KANASHIRO, S.; TAVARES, A.R., PINTO, M. M. STACANTO, G. C.; AGUIAR, J.; NASCIMENTO, T. D. R.

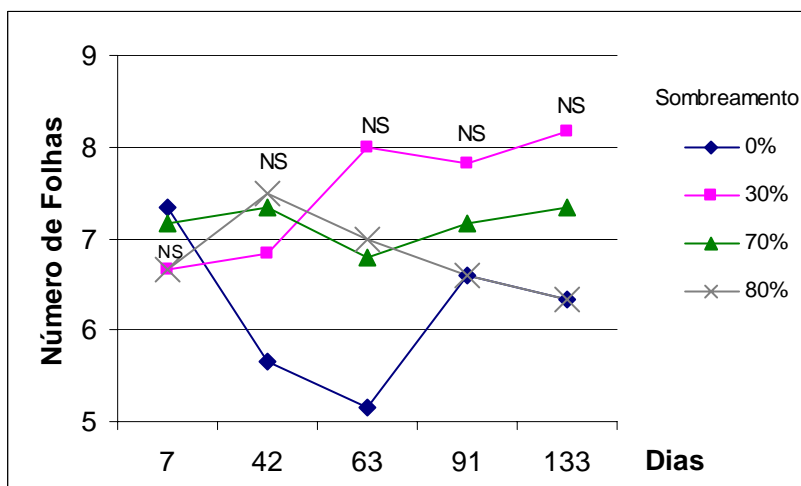
2005. Germinação de sementes e formação de mudas de *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau-Brasil): efeito de sombreamento. *Árvore*, Viçosa. 29. (6): 871-875.
- [2] CARVALHO, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras – recomendações Silviculturais, Potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA-CNPQ/SPI, Brasília, p.113-117.
- [3] DUZ, S.R. 2004. Crescimento inicial de três espécies arbóreas da floresta atlântica em resposta a variação na quantidade de luz. *Revista Brasileira de Botânica*. 27. (3): 587-596.
- [4] AGUIAR, F.A. & PINHO, R.A. 1986. Pau-brasil: *Caesalpinia echinata* Lam. Instituto de Botânica, São Paulo, Folheto 18.
- [5] LEE, D.W., OBERBAUER, S.F., BASKARAN, K., MANSOR, M., MOHAMAD, H. & YAP, S.K. 1997. Effects of irradiance and spectral quality on seedling development of two Southeast Asian *Hopea* species. *Oecologia*, 110:1-9.
- [6] KITAJIMA, K. 1996. Ecophysiology of tropical tree seedlings. In Tropical forest plant ecophysiology (S.S. Mulkey, R.L. Chazdon & A.P. Smith, eds.). Chapman & Hall, New York, p.559-595.
- [7] OSUNKOYA, O.O., ASH, J.E., HOPKINS, M.S. & GRAHAM, A.W. 1994. Influence of seed size and seedling ecological attributes on shade-tolerance in northern Queensland. *Journal of Ecology* 82:149-163.
- [8] MATTHES, L.A.F. & MARTINS, F.R. 1996. Conceitos em sucessão ecológica. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 2:19-32.
- [9] WHITMORE, T.C. 1990. An introduction to tropical rain forest. Seasonal rhythms. Clarendon Press, Oxford.
- [10] HUNT, R. 1982. Plant growth curves: the functional approach to plant growth analysis. Edward Arnold Publishers, London, 80p.
- [11] CORRÊA, A.M. 2003. Morfologia polínica de *Caesalpinia echinata* Lam. (Leguminosae – Caesalpinioideae). *Revista Brasil. Bot.* 26. 3: 355-359.



**Figura 1.** Médias do diâmetro do caule de plantas de *C. echinata* em diferentes níveis de sombreamento. Para comparação dos dados foi realizado teste de Tukey a 5% de significância (n=6). Letras distintas indicam diferença significativa.



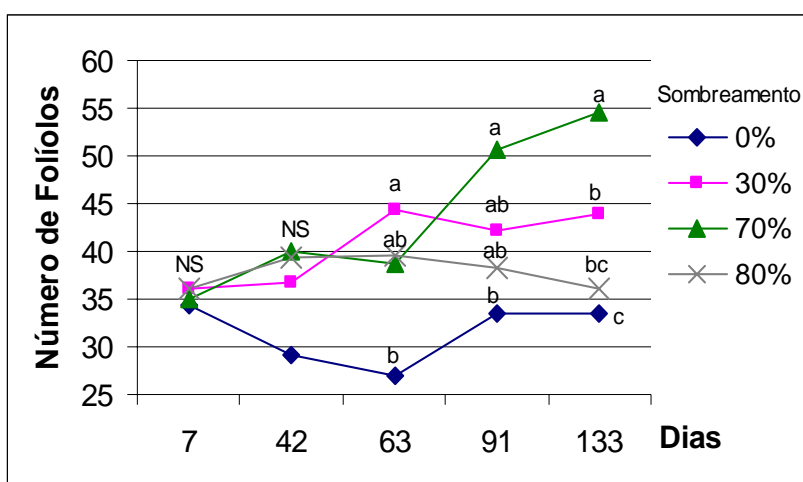
**Figura 2.** Médias do comprimento do caule de *C. echinata* nos níveis de sombreamento proposto. Foi realizado o teste de Tukey P=5% de significância (n=6).



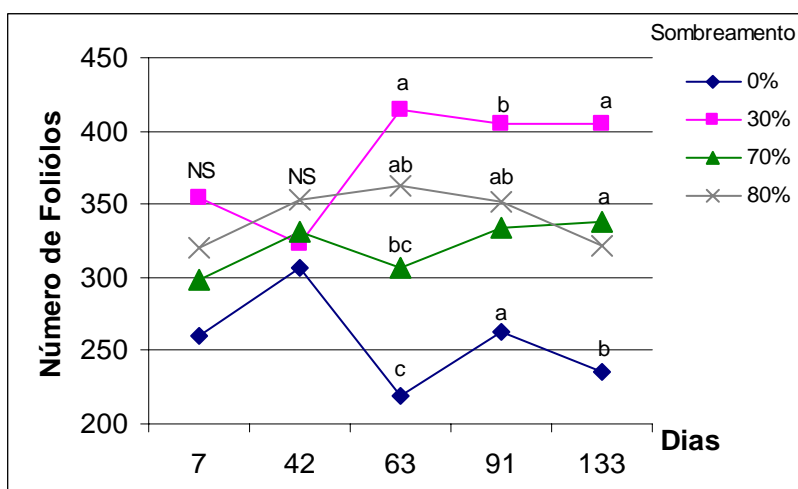
**Figura 3.** Médias do número de folhas de plantas de *C. echinata* referente aos dias. Foi realizado o teste de Tukey  $P=5\%$  de significância ( $n=6$ ).



**Figura 6.** Sinais de queimadura nas bordas dos folíolos. Característica comum no tratamento em pleno sol.



**Figura 4.** Médias do número de folíolos de plantas de *C. echinata*. Para comparação dos dados foi realizado o teste de Tukey a 5% a significância ( $n=6$ ). Letras distintas referem-se às diferenças significativas.



**Figura 5.** Médias do número de folíolos. Letras distintas referem-se às diferenças significativas encontradas pelo teste de Tukey a 5% de significância ( $n=6$ ).